



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11038226 A**(43) Date of publication of application: **12 . 02 . 99**

(51) Int. Cl. **G02B 5/20**  
**C08L101/00**  
**C09D 4/00**  
**G02F 1/1335**  
**G03F 7/004**

(21) Application number: **09208480**(22) Date of filing: **17 . 07 . 97**(71) Applicant: **JSR CORP**

(72) Inventor: **SAKURAI KOICHI**  
**NAGATSUKA TOMIO**  
**KUMANO KOJI**

(54) **RADIATION-SENSITIVE COMPOSITION FOR  
 COLOR FILTER**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a radiation-sensitive compsn., which does not cause chipping or peeling of a pattern during development and which has good mechanical strength after a film is formed, by incorporating a coloring agent, alkali-soluble resin, polyfunctional monomers, a photopolymn. initiator and a silane coupling agent having ethylenically unsatd. bonds.

**SOLUTION:** The compsn. contains a coloring agent, alkali-soluble resin, polyfunctional monomers,

photopolymn. initiator, and silane coupling agent having ethylenically unsatd. bonds. The alkali-soluble resin acts as a binder for the coloring agent. The polyfunctional monomers have two or more polymerizable ethylenically unsatd. bonds. The photopolymn. initiator consists of a compd. which can produce radicals to initiate polymn. of the polyfunctional monomers by irradiation of radiation such as UV rays. The silane coupling agent having ethylenically unsatd. bonds is, for example, preferably a silane coupling agent containing (meth)acryloyloxy groups, considering the peeling resistance after a film is formed.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-38226

(43)公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20 1 0 1
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00
C 0 9 D 4/00		C 0 9 D 4/00
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	G 0 2 F 1/1335 5 0 5
G 0 3 F 7/004	5 0 5	G 0 3 F 7/004 5 0 5
審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 10 頁)		

(21)出願番号 特願平9-208480

(22)出願日 平成9年(1997) 7月17日

(71)出願人 000004178

ジェイエスアール株式会社

東京都中央区築地2丁目11番24号

(72)発明者 櫻井 幸一

東京都中央区築地二丁目11番24号 日本合  
成ゴム株式会社内

(72)発明者 長塚 富雄

東京都中央区築地二丁目11番24号 日本合  
成ゴム株式会社内

(72)発明者 熊野 厚司

東京都中央区築地二丁目11番24号 日本合  
成ゴム株式会社内

(54)【発明の名称】 カラーフィルタ用感放射線性組成物

(57)【要約】

【課題】 本発明は、現像時のパターンの欠け及び剥がれがなく、成膜後の機械的強度が良好なカラーフィルタ用感放射線性組成物を提供することにある。

【解決手段】 カラーフィルタ用感放射線性組成物は、  
(A)着色剤、(B)アルカリ可溶性樹脂、(C)多官能性モノマー、(D)光重合開始剤および(E)エチレン性不飽和結合を有するシランカップリング剤を含有する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A)着色剤、(B)アルカリ可溶性樹脂、(C)多官能性モノマー、(D)光重合開始剤および(E)エチレン性不飽和結合を有するシランカップリング剤を含有することを特徴とするカラーフィルタ用感放射線性組成物。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー液晶表示装置、カラー撮像管素子等に用いられるカラーフィルタの製造に使用されるカラーフィルタ用感放射線性組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー液晶表示装置、カラー撮像管素子等に用いられるカラーフィルタは、感光性樹脂の塗膜にフォトマスクを介し放射線を照射して、放射線照射部を硬化させ、その後現像処理を行なって、塗膜の放射線未照射部を除去してパターンを形成したのち、染色する方法（染色法）や、感光性樹脂に着色剤を分散した組成物を用いて、前記と同様に塗膜形成、放射線照射および現像処理を行うフォトリソグラフィ法等の方法により製造されており、これらのカラーフィルタの着色剤には、赤、緑および青の3原色のほか、特にカラー撮像管の場合、シアン、マゼンタおよび黄の補色の組み合わせも使用されている。そして、近年におけるカラー液晶表示装置、カラー撮像管素子等の高品質化および用途の拡大を反映して、感放射線性組成物としての現像性および成膜後の性質のさらなる向上が求められている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、その課題は、現像時のパターンの欠け及び剥がれがなく、成膜後の機械的強度が良好なカラーフィルタ用感放射線性組成物を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨は、(A)着色剤、(B)アルカリ可溶性樹脂、(C)多官能性モノマー、(D)光重合開始剤および(E)エチレン性不飽和結合を有するシランカップリング剤を含有することを特徴とするカラーフィルタ用感放射線性組成物、からなる。

【0005】以下、本発明を詳細に説明する。

## (A)着色剤

本発明における着色剤は、色調が特に限定されるものではなく、カラーフィルタの用途に応じて適宜選定され、また有機着色剤でも無機着色剤でもよい。前記有機着色剤とは、具体的には染料、有機顔料、天然色素等を意味し、また前記無機着色剤とは、具体的には無機顔料のほか、体質顔料と呼ばれる無機塩をも意味するものであるが、カラーフィルタには高精密な発色と耐熱性が求めら

れることから、本発明における着色剤としては、発色性が高く、且つ耐熱性の高い着色剤、特に耐熱分解性の高い着色剤が好ましく、通常有機着色剤、特に有機顔料が好ましい。前記有機顔料としては、例えばカラーインデックス(C.I.; The Society of Dyers and Colorists 社発行)においてピグメント(Pigment)に分類されている化合物、具体的には、下記のようなカラーインデックス(C.I.)番号が付されているものを挙げることができる。C.I.ピグメントイエロー12、C.I.ピグメントイエロー13、C.I.ピグメントイエロー14、C.I.ピグメントイエロー17、C.I.ピグメントイエロー20、C.I.ピグメントイエロー24、C.I.ピグメントイエロー31、C.I.ピグメントイエロー55、C.I.ピグメントイエロー83、C.I.ピグメントイエロー93、C.I.ピグメントイエロー109、C.I.ピグメントイエロー110、C.I.ピグメントイエロー138、C.I.ピグメントイエロー139、C.I.ピグメントイエロー150、C.I.ピグメントイエロー153、C.I.ピグメントイエロー154、C.I.ピグメントイエロー155、C.I.ピグメントイエロー166、C.I.ピグメントイエロー168; C.I.ピグメントオレンジ36、C.I.ピグメントオレンジ43、C.I.ピグメントオレンジ51; C.I.ピグメントレッド9、C.I.ピグメントレッド97、C.I.ピグメントレッド122、C.I.ピグメントレッド123、C.I.ピグメントレッド149、C.I.ピグメントレッド176、C.I.ピグメントレッド177、C.I.ピグメントレッド180、C.I.ピグメントレッド215; C.I.ピグメントバイオレット19、C.I.ピグメントバイオレット23、C.I.ピグメントバイオレット29; C.I.ピグメントブルー15、C.I.ピグメントブルー15:3、C.I.ピグメントブルー15:4、C.I.ピグメントブルー15:6; C.I.ピグメントグリーン7、C.I.ピグメントグリーン36; C.I.ピグメントブラウン23、C.I.ピグメントブラウン25; C.I.ピグメントブラック1、ピグメントブラック7。また、前記無機着色剤としては、具体的には、例えば酸化チタン、硫酸バリウム、亜鉛華、硫酸鉛、黄色鉛、亜鉛黄、ベンガラ(赤色酸化鉄(III))、カドミウム赤、群青、紺青、酸化クロム緑、コバルト緑、アンバー、チタンブラック、合成鉄黒、カーボンブラック等を挙げることができる。さらに本発明における着色剤は、所望により、顔料粒子の表面をポリマーで改質したものを使用することができる。前記着色剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。本発明における着色剤は、所望により、分散剤とともに使用することができる。このような分散剤としては、具体的に、例えばカチオン系、アニオン系、ノニオン系、両性、シリコーン系、フッ素系等の界面活性剤を挙げることができる。前記界面活性剤としては、具体的に、例えばポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル等のポリオ

キシエチレンアルキルエーテル類；ポリオキシエチレン  
 オクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニル  
 フェニルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルフェ  
 ニルエーテル類；ポリエチレングリコールジラウレー  
 ト、ポリエチレングリコールジステアレート等のポリエ  
 チレングリコールジエステル類；ソルビタン脂肪酸エス  
 テル類；脂肪酸変性ポリエステル類；3級アミン変性ポ  
 リウレタン類；ポリエチレンイミン類；等を挙げること  
 ができ、さらに具体的に商品名で、例えばK P（信越化  
 学工業製）、ポリフロー（共栄社油脂化学工業製）、エ  
 フトップ（トーケムプロダクツ製）、メガファック（大  
 日本インキ化学工業製）、フロラード（住友スリーエム  
 製）、アサヒガード、サーフロン（旭硝子製）等を挙げ  
 ることができる。これらの界面活性剤は、単独でまたは  
 2種以上を混合して使用することができる。前記界面活  
 性剤は、着色剤100重量部に対して、通常、50重量  
 部以下、好ましくは0～30重量部使用する。

#### 【0006】(B) アルカリ可溶性樹脂

本発明におけるアルカリ可溶性樹脂としては、着色剤に  
 対してバインダーとして作用し、かつカラーフィルタ製  
 造時の現像処理工程において用いられるアルカリ現像液  
 に可溶性である限り、適宜のポリマーを使用することが  
 できる。このようなアルカリ可溶性樹脂としては、例え  
 ば、カルボキシル基、フェノール性水酸基等の酸性官能  
 基を含有するポリマーを挙げることができる。アルカリ  
 可溶性樹脂のうち、カルボキシル基含有アルカリ可溶性  
 樹脂としては、例えば、1個以上のカルボキシル基を有  
 するエチレン性不飽和モノマー（以下、単に「カルボキ  
 シル基含有不飽和モノマー」という。）の（共）重合体  
 を挙げることができ、前記カルボキシル基含有不飽和モ  
 ノマーの（共）重合体としては、特にカルボキシル基含  
 有不飽和モノマーと他の共重合可能なエチレン性不飽和  
 モノマー（以下、単に「他の不飽和モノマー」とい  
 う。）とからなるモノマー混合物の共重合体（以下、単  
 に「カルボキシル基含有共重合体（b）」という。）が  
 好ましい。前記カルボキシル基含有不飽和モノマーとし  
 ては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン  
 酸、 $\alpha$ -クロロアクリル酸、エタクリル酸、けい皮酸、  
 2-（メタ）アクリロイルオキシエチルコハク酸、 $\omega$ -  
 カルボキシポリカプロラクトンモノ（メタ）アクリレー  
 ト等の不飽和モノカルボン酸類；マレイン酸、無水マレ  
 イン酸、フマル酸、イタコン酸、無水イタコン酸、シト  
 ラコン酸、無水シトラコン酸、メサコン酸等の不飽和ジ  
 カルボン酸（無水物）類；3価以上の不飽和多価カルボ  
 ン酸（無水物）類等を挙げることができる。これらのカル  
 ボキシル基含有不飽和モノマーは、単独でまたは2種  
 以上を混合して使用することができる。また、前記他の  
 不飽和モノマーとしては、例えば、スチレン、 $\alpha$ -メチ  
 ルスチレン、*o*-ビニルトルエン、*m*-ビニルトルエ  
 ン、*p*-ビニルトルエン、*o*-クロルスチレン、*m*-ク

ロルスチレン、*p*-クロルスチレン、*p*-メトキシスチ  
 レン等の芳香族ビニル化合物；メチルアクリレート、メ  
 チルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタ  
 クリレート、*n*-プロピルアクリレート、*i*-プロピル  
 アクリレート、*n*-プロピルメタクリレート、*i*-プロ  
 ピルメタクリレート、*n*-ブチルアクリレート、*i*-ブ  
 チルアクリレート、*sec*-ブチルアクリレート、*t*-  
 ブチルアクリレート、*n*-ブチルメタクリレート、*i*-  
 ブチルメタクリレート、*sec*-ブチルメタクリレー  
 ト、*t*-ブチルメタクリレート、2-ヒドロキシエチル  
 アクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、  
 ベンジルアクリレート、ベンジルメタクリレート等の不  
 飽和カルボン酸エステル類；2-アミノエチルアクリレ  
 ート、2-アミノエチルメタクリレート、2-アミノプロ  
 ピルアクリレート、2-アミノプロピルメタクリレー  
 ト、3-アミノプロピルアクリレート、3-アミノプロ  
 ピルメタクリレート等の不飽和カルボン酸アミノアルキ  
 ルエステル類；グリシジルアクリレート、グリシジルメ  
 タクリレート等の不飽和カルボン酸グリシジルエステル  
 類；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、安  
 息香酸ビニル等のカルボン酸ビニルエステル類；ビニル  
 メチルエーテル、ビニルエチルエーテル、アリルグリシ  
 ジルエーテル、メタリルグリシジルエーテル等の不飽和  
 エーテル類；アクリロニトリル、メタクリロニトリル、  
 $\alpha$ -クロロアクリロニトリル、シアン化ビニリデン等の  
 シアン化ビニル化合物；アクリルアミド、メタクリルア  
 ミド、 $\alpha$ -クロロアクリルアミド、*N*-(2-ヒドロキシ  
 エチル)アクリルアミド、*N*-(2-ヒドロキシエチ  
 ル)メタクリルアミド、*N*-フェニルマレイミド、*N*-  
 シクロヘキシルマレイミド等の不飽和アミドあるいは不  
 飽和イミド類；1,3-ブタジエン、イソプレン、クロ  
 ロブレン等の脂肪族共役ジエン類；ポリスチレン、ポリ  
 メチルアクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリ  
*n*-ブチルアクリレート、ポリ*n*-ブチルメタクリレー  
 ト、ポリシリコン等の重合体分子鎖の末端にモノアク  
 リロイル基あるいはモノメタクリロイル基を有するマク  
 ロモノマー類等を挙げることができる。これらの他の不  
 飽和モノマーは、単独でまたは2種以上を混合して使用  
 することができる。

【0007】カルボキシル基含有共重合体（b）として  
 は、①アクリル酸および/またはメタクリル酸と②メチ  
 ルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレー  
 ト、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、ベンジルア  
 クリレート、ベンジルメタクリレート、スチレン、ポリ  
 スチレンマクロモノマーおよびポリメチルメタクリレー  
 トマクロモノマーの群から選ばれる少なくとも1種の他  
 の不飽和モノマーとの共重合体が好ましい。好ましいカル  
 ボキシル基含有共重合体（b）の具体例としては、ア  
 クリル酸/ベンジルアクリレート共重合体、アクリル酸  
 /ベンジルアクリレート/スチレン共重合体、アクリル

酸/メチルアクリレート/スチレン共重合体、アクリル酸/ベンジルアクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、アクリル酸/ベンジルアクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、アクリル酸/メチルアクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、アクリル酸/メチルアクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、アクリル酸/ベンジルメタクリレート共重合体、アクリル酸/ベンジルメタクリレート/スチレン共重合体、アクリル酸/メチルメタクリレート/スチレン共重合体、アクリル酸/ベンジルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、アクリル酸/ベンジルメタクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、アクリル酸/メチルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、アクリル酸/メチルメタクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、アクリル酸/2-ヒドロキシエチルメタクリレート/ベンジルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、アクリル酸/2-ヒドロキシエチルメタクリレート/ベンジルメタクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体等のアクリル酸共重合体；メタクリル酸/ベンジルアクリレート共重合体、メタクリル酸/ベンジルアクリレート/スチレン共重合体、メタクリル酸/メチルアクリレート/スチレン共重合体、メタクリル酸/ベンジルアクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/ベンジルアクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/メチルアクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/メチルアクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/ベンジルメタクリレート共重合体、メタクリル酸/ベンジルメタクリレート/スチレン共重合体、メタクリル酸/メチルメタクリレート/スチレン共重合体、メタクリル酸/ベンジルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/ベンジルメタクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/メチルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/2-ヒドロキシエチルメタクリレート/ベンジルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/2-ヒドロキシエチルメタクリレート/ベンジルメタクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体等のメタクリル酸共重合体等を挙げることができる。

【0008】これらのカルボキシル基含有共重合体(b)のうち、特にメタクリル酸/ベンジルメタクリレート共重合体、メタクリル酸/ベンジルメタクリレート/スチレン共重合体、メタクリル酸/メチルメタクリレ

ート/スチレン共重合体、メタクリル酸/ベンジルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/ベンジルメタクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/メチルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/メチルメタクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/2-ヒドロキシエチルメタクリレート/ベンジルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー共重合体、メタクリル酸/2-ヒドロキシエチルメタクリレート/ベンジルメタクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体が好ましい。

【0009】カルボキシル基含有共重合体(b)におけるカルボキシル基含有不飽和モノマーの共重合割合は、通常、5~50重量%、好ましくは10~40重量%である。この場合、カルボキシル基含有不飽和モノマーの共重合割合が5重量%未満では、得られる感放射線性組成物のアルカリ現像液に対する溶解性が低下する傾向があり、また50重量%を超えると、アルカリ現像液による現像時に、形成された画素の基板からの脱落や画素表面の膜荒れを来たしやすくなる傾向がある。特にカルボキシル基含有不飽和モノマーを前記特定の共重合割合で含有するカルボキシル基含有共重合体(b)は、アルカリ現像液に対して優れた溶解性を有するものであり、当該共重合体をバインダーとして用いた感放射線性組成物は、アルカリ現像液による現像後に未溶解物が残存することが極めて少なく、基板上の画素を形成する部分以外の領域における地汚れ、膜残り等が発生し難く、しかも該組成物から得られる画素は、アルカリ現像液に過剰に溶解することがなく、基板に対して、優れた密着性を有し、基板から脱落するおそれもないものとなる。カルボキシル基含有共重合体(b)のゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC；溶出溶媒テトラヒドロフラン)で測定したポリスチレン換算重量平均分子量(以下、単に「重量平均分子量」という。)は、好ましくは3,000~300,000、さらに好ましくは5,000~100,000である。

【0010】また、アルカリ可溶性のポリエステル樹脂を、アルカリ可溶性樹脂として使用することもできる。このようなポリエステル樹脂としては、特に比較的分子量のポリ乳酸が好ましい。前記ポリ乳酸の重量平均分子量は、通常、3,000~300,000、好ましくは5,000~100,000である。

【0011】また、フェノール性水酸基含有アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、フェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物の(共)重合体、フェノールノボラック樹脂等を挙げることができる。前記フェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物としては、例えば、o-ヒドロキシスチレン、m-ヒドロキシスチレン、p-ヒドロキシスチレン、o-ヒドロキシ- $\alpha$ -メチルスチレン、

m-ヒドロキシ- $\alpha$ -メチルスチレン、p-ヒドロキシ- $\alpha$ -メチルスチレン等を挙げることができる。これらのフェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。前記フェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物は、場合により1種以上の他の共重合可能なエチレン性不飽和モノマー、例えば前記他の不飽和モノマーと共重合させることができる。また、前記フェノールノボラック樹脂に使用されるフェノール類としては、例えば、o-クレゾール、m-クレゾール、p-クレゾール、2,3-キシレノール、2,4-キシレノール、2,5-キシレノール、3,4-キシレノール、3,5-キシレノール、2,3,5-トリメチルフェノール、3,4,5-トリメチルフェノール等を挙げることができ、またアルデヒド類としては、例えば、ホルムアルデヒド、トリオキサン、パラホルムアルデヒド、ベンズアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピルアルデヒド、フェニルアセトアルデヒド、グリオキサール、グルタルアルデヒド、テレフタルアルデヒド、イソフタルアルデヒド等を挙げることができる。これらのフェノール類およびアルデヒド類は、それぞれ単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。フェノール性水酸基含有ビニル芳香族化合物の(共)重合体の重量平均分子量は、好ましくは1,000~150,000、さらに好ましくは3,000~100,000である。また、フェノールノボラック樹脂の重量平均分子量は、好ましくは1,000~150,000、さらに好ましくは1,500~80,000である。

【0012】本発明におけるアルカリ可溶性樹脂の使用量は、(A)着色剤100重量部に対して、通常、10~1000重量部、好ましくは20~500重量部である。この場合、アルカリ可溶性樹脂の使用量が10重量部未満では、例えば、アルカリ現像性が低下したり、画素が形成される部分以外の領域での地汚れや膜残りが発生するおそれがあり、一方1000重量部を超えると、相対的に着色剤濃度が低下するため、薄膜として目的とする色濃度を達成することが困難となる場合がある。

#### 【0013】(C)多官能性モノマー

本発明における多官能性モノマーは、重合可能なエチレン性不飽和結合を2個以上有するモノマーからなる。このような多官能性モノマーとしては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール等のアルキレングリコールのジアクリレートまたはジメタクリレート類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコールのジアクリレートまたはジメタクリレート類；グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、コハク酸変性ペンタエリスリトールトリアクリレート等の3価以上の多価アルコールのポリアクリレートまたはポリメタクリレート類；ポリエステル、エポキシ樹脂、

ウレタン樹脂、アルキド樹脂、シリコン樹脂、スピラン樹脂等のオリゴアクリレートまたはオリゴメタクリレート類；両末端ヒドロキシポリブタジエン、両末端ヒドロキシポリイソブレン、両末端ヒドロキシポリカプロラク톤等の両末端ヒドロキシ化重合体のジアクリレートまたはジメタクリレート類や、トリスアクリロイルオキシエチルフォスフェート、トリスメタクリロイルオキシエチルフォスフェート等を挙げることができる。これらの多官能性モノマーのうち、3価以上の多価アルコールのポリアクリレートまたはポリメタクリレート類が好ましく、具体的にはトリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、コハク酸変性ペンタエリスリトールトリアクリレート等を挙げることができ、特にトリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、コハク酸変性ペンタエリスリトールトリアクリレートが、画素強度が高く、画素表面の平滑性に優れ、かつ画素が形成される部分以外の領域での地汚れ、膜残りを発生し難い点で好ましい。前記多官能性モノマーは、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。本発明における多官能性モノマーの使用量は、(B)アルカリ可溶性樹脂100重量部に対して、通常、5~500重量部、好ましくは20~300重量部である。この場合、多官能性モノマーの使用量が5重量部未満では、画素強度あるいは画素表面の平滑性が不十分となる傾向があり、一方500重量部を超えると、例えば、アルカリ現像性が低下したり、画素が形成される部分以外の領域での地汚れや膜残りが発生しやすくなる傾向がある。

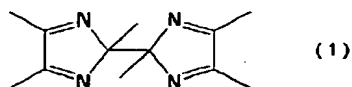
#### 【0014】(D)光重合開始剤

本発明における光重合開始剤は、可視光線、紫外線、遠紫外線、電子線、X線等の放射線の照射により、前記(C)多官能性モノマーの重合を開始しうる活性種を発生することができる化合物からなる。このような光重合開始剤としては、下記式(1)、式(2)または式(3)で表される主要骨格を少なくとも1種有するビイミダゾール系化合物のほか、ベンゾイン系化合物、アセトフェノン系化合物、ベンゾフェノン系化合物、 $\alpha$ -ジケトン系化合物、多核キノン系化合物、キサントン系化合物、ジアゾ系化合物、トリアジン系化合物等を挙げることができ、これらのうちビイミダゾール系化合物が好ましい。

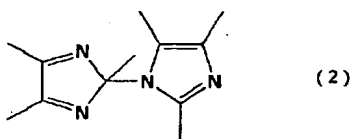
【0015】

9

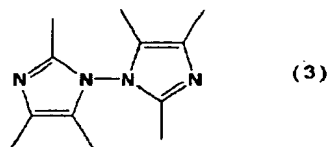
【化1】



(1)



(2)



(3)

【0016】前記ビイミダゾール系化合物の具体例としては、2, 2'-ビス(2-クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-フェノキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-フェノキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-フェノキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-フェノキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-シアノフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-シアノフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-フェノキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-メチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-メトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-メチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-メチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-フェノキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-エチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-メトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-エチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-エチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-

10

5'-テトラキス(4-フェノキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-フェニルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-メトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-フェニルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-フェニルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-フェノキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、

10 【0017】2, 2'-ビス(2, 4-ジクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジブロモフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリブロモフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジシアノフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリシアノフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジメチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリメチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジエチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリエチルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジフェニルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリフェニルフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール等を挙げることができる。

【0018】これらのビイミダゾール系化合物のうち、特に2, 2'-ビス(2-クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2-ブロモフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジブロモフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾールおよび2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリブロモフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾールが好ましい。前記ビイミダゾール系化合物は、溶剤に対する溶解性に優れ、未溶解物、析出物等の異物を生じることがなく、

しかも感度が高く、少ないエネルギー量の放射線照射により硬化反応を十分進行させるとともに、コントラストが高く、放射線照射後の塗膜は、現像液に対して不溶性の硬化部分と、現像液に対して高い溶解性を有する未硬化部分とに明確に区分され、パターンに欠落、欠損やアンダーカットのない優れたカラーフィルタを形成することができる。

【0019】また、前記ベンゾイン系化合物としては、例えば、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾイン*i*-プロピルエーテル、ベンゾイン*i*-ブチルエーテル、4, 4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン、メチル-2-ベンゾイルベンゾエート等を挙げることができる。前記アセトフェノン系化合物としては、例えば、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-(4-*i*-プロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル-(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、2, 2-ジメトキシアセトフェノン、2, 2-ジエトキシアセトフェノン、2-メチル-(4-メチルチオフェニル)-2-モルフォリノ-1-プロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、4-アジドアセトフェノン、4-アジドベンザルアセトフェノン等を挙げることができる。前記ベンゾフェノン系化合物としては、例えば、ベンゾフェノン、4, 4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン、4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、3, 3-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン等を挙げることができる。前記α-ジケトン系化合物としては、例えば、ジアセチル、ジベンゾイル、メチルベンゾイルホルメート等を挙げることができる。前記多核キノン系化合物としては、例えば、アントラキノ、2-エチルアントラキノ、2-*t*-ブチルアントラキノ、1, 4-ナフトキノ等を挙げることができる。前記キサントン系化合物としては、例えば、キサントン、チオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン等を挙げることができる。前記ジアゾ系化合物としては、例えば、4-ジアゾフェニルアミン、4-ジアゾ-4'-メトキシジフェニルアミン、4-ジアゾ-3-メトキシジフェニルアミン等を挙げることができる。前記トリアジン系化合物としては、例えば、2-(2'-フリルエチリデン)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2-(3', 4'-ジメトキシスチリル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2-(4'-メトキシナフチル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2-(2'-プロモ

-4'-メチルフェニル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン、2-(2'-チオフェニルエチリデン)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-*s*-トリアジン等を挙げることができる。さらに、前記以外の光重合開始剤として、4-アジドベンズアルデヒド、アジドビレン、ビス(2, 6-ジメトキシベンゾイル)-2, 4, 4-トリメチルベンチルフォスフィンオキサイド、*N*-フェニルチオアクリドン、トリフェニルビリリウムパークロレート等を使用することもできる。

10 【0020】本発明において、光重合開始剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。本発明における光重合開始剤の使用量は、(C)多官能性モノマー100重量部に対して、通常、0.01~200重量部、好ましくは1~120重量部、特に好ましくは1~50重量部である。この場合、光重合開始剤の使用量が0.01重量部未満では、放射線照射による硬化が不十分となり、パターンに欠落、欠損やアンダーカットを生じるおそれがあり、一方200重量部を超えると、形成されたパターンが現像時に基板から脱落しやすく、またパターンが形成される部分以外の領域で地汚れ、膜残り等を生じやすくなる。

20 【0021】さらに、本発明においては、前記光重合開始剤と共に、増感剤、硬化促進剤、高分子光架橋・増感剤等を併用することもできる。前記増感剤としては、例えば、4-ジエチルアミノアセトフェノン、4-ジメチルアミノプロピオフェノン、エチル-4-ジメチルアミノベンゾエート、2-エチルヘキシル-1, 4-ジメチルアミノベンザル)シクロヘキサノン、7-ジエチルアミノ-3-(4-ジエチルアミノベンゾイル)クマリン、4-(ジエチルアミノ)カルコン等を挙げることができる。これらの増感剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。前記硬化促進剤としては、例えば、2-メルカプトベンゾイミダゾール、2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、2, 5-ジメルカプト-1, 3, 4-チアジアゾール、2-メルカプト-4, 6-ジメチルアミノピリジン等の連鎖移動剤を挙げることができる。これらの硬化促進剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。また、前記高分子光架橋・増感剤は、放射線の照射により架橋剤および/または増感剤として作用しうる少なくとも1種の官能基を主鎖および/または側鎖中に有する高分子化合物であり、その例としては、4-アジドベンズアルデヒドとポリビニルアルコールとの縮合物、4-アジドベンズアルデヒドとフェノールノボラック樹脂との縮合物、4-アクリロイルフェニルシナモイルエステルの単独重合体あるいは共重合体、1, 4-ポリブタジエン、1, 2-ポリブタジエン等を挙げることができる。これらの高分子光架橋・増感剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。



本発明における増感剤、硬化促進剤および高分子光架橋・増感剤の合計使用量は、光重合開始剤100重量部に対して、通常、300重量部以下、好ましくは5~200重量部、さらに好ましくは10~100重量部である。

【0022】本発明においては、光重合開始剤として、特にビイミダゾール系化合物とベンゾフェノン系化合物および／またはチアゾール系硬化促進剤とを組み合わせ使用することが、形成された画素が現像時に基板から脱落し難く、画素強度および感度も高い点で好ましい。本発明において、光重合開始剤としてビイミダゾール系化合物と他の成分とを併用する場合、他の成分の使用量は、光重合開始剤全体の80重量%以下であることが好ましい。本発明における特に好ましい光重合開始剤を、その構成成分の組み合わせとして示すと、下記のものを挙げることができる。即ち、2, 2'-ビス(2-クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール/4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、2, 2'-ビス(2-クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール/4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン/2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-オン、2, 2'-ビス(2-クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール/4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン/1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2, 2'-ビス(2-クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラキス(4-エトキシカルボニルフェニル)ビイミダゾール/4, 4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン/1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン/2-メルカプトベンゾチアゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール/4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、2, 2'-ビス(2, 4-ジプロモフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール/4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン/2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-オン、2, 2'-ビス(2, 4-ジプロモフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール/4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン/1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール/4, 4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン/1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン/2-メルカプトベンゾチアゾール。

(E) エチレン性不飽和結合を有するシランカップリン

# グ剤

エチレン性不飽和結合を有するシランカップリング剤としては、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン等のビニル基含有シランカップリング剤、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン等の(メタ)アクリロイルオキシ基含有シランカップリング剤が挙げられ、成膜後の耐剥離性の面から(メタ)アクリロイルオキシ基含有シランカップリングが好ましい。本発明におけるエチレン性不飽和結合を有するシランカップリング剤の使用量は、多官能性モノマー100重量部に対して、通常、0.1~50重量部、好ましくは1~10重量部である。

## 【0023】他の添加剤

本発明のカラーフィルタ用感光放射線組成物には、溶剤を配合することができる。前記溶剤としては、前記(A)、(B)、(C)および(D)成分や、所望により配合される他の添加剤成分を溶解または分散し、かつこれらの成分と反応せず、適度の揮発性を有するものである限り、適宜に選択して使用することができる。このような溶剤としては、例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のグリコールエーテル類；エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノn-プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノn-ブチルエーテル等のジエチレングリコールモノアルキルエーテル類；プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のプロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、テトラヒドロフラン等の他のエーテル類；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ヘプタノン等のケトン類；2-ヒドロキシプロピオン酸メチル、2-ヒドロキシプロピオン酸エチル等の乳酸アルキルエステル類；2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、エトキシ酢酸エチル、ヒドロキシ酢酸エチル、2-ヒドロキシ-3-メチルブタン酸メチル、3-メチル-3-メトキシブチルアセテート、3-メチル-3-メトキシブチルプロピオネート、酢酸エチル、酢酸ブチル、ギ酸n-アミル、酢酸i-アミル、酢酸i-ブチル、プロピオン酸n-ブチル、酪酸i-プロピル、酪酸エチル、酪酸n-ブチル、ビルビン酸メチ

ル、ビルビン酸エチル、ビルビン酸n-プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、2-オキソブタン酸エチル等の他のエステル類；トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類を挙げることができる。これらの溶剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。さらに、前記溶剤とともに、ベンジルエチルエーテル、ジヘキシルエーテル、アセトニルアセトン、イソホロン、カブロン酸、カプリル酸、1-オクタノール、1-ノナノール、ベンジルアルコール、酢酸ベンジル、安息香酸エチル、しょう酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、γ-ブチロラクトン、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、フェニルセロソルブアセテート等の高沸点溶剤を併用することもできる。これらの高沸点溶剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用することができる。前記溶剤のうち、溶解性、顔料分散性、塗布性等の観点から、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、シクロヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ヘプタノン、2-ヒドロキシプロピオン酸エチル、3-メチル-3-メトキシブチルプロピオネート、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、酢酸n-ブチル、ギ酸n-アミル、酢酸i-アミル、酢酸i-ブチル、プロピオン酸n-ブチル、酪酸i-プロピル、酪酸エチル、酪酸ブチル、ビルビン酸エチル等が好ましく、また高沸点溶剤としてはγ-ブチロラクトン等が好ましい。本発明における溶剤の使用量は、(B)バインダーポリマー100重量部に対して、通常、100~10000重量部、好ましくは500~5000重量部である。

【0024】さらに、本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物は、必要に応じて溶剤以外の種々の添加剤を含有することもできる。このような添加剤としては、例えば、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の体質顔料；銅フタロシアニン誘導体等の青色顔料誘導体や黄色顔料誘導体等の分散助剤；ガラス、アルミナ等の充填剤；ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコールモノアルキルエーテル、ポリ(フロロアルキルアクリレート)等の高分子化合物；ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤等の界面活性剤；ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキ

シシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン等の密着促進剤；2,2-チオビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,6-ジtert-ブチルフェノール等の酸化防止剤；2-(3-tert-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、アルコキシベンゾフェノン等の紫外線吸収剤；ポリアクリル酸ナトリウム等の凝集防止剤等を挙げることができる。

#### 10 【0025】カラーフィルタの形成方法

次に、本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物を用いて、カラーフィルタを形成する方法について説明する。まず、透明基板の表面上の画素パターンを形成する部分を区画するように遮光層を形成し、この基板上に、例えば(A)着色剤が分散された組成物を塗布したのち、ブリークを行って溶剤を蒸発させ、塗膜を形成する。次いで、この塗膜にフォトマスクを介して放射線を照射したのち、アルカリ現像液で現像処理を行い、塗膜の放射線未照射部を溶解除去することによって、着色された画素が所定のパターンで配置された画素アレイを形成する。その後、必要に応じて、他の色(例えば、赤、緑または青)の着色剤が分散された各組成物を用い、上記と同様にして、各組成物の塗布、ブリーク、放射線照射および現像処理を行い、各色の画素アレイを同一基板上に順次形成することにより、カラーフィルタを得る。カラーフィルタを形成する際に使用される透明基板としては、例えば、ガラス、シリコン、ポリカーボネート、ポリエステル、芳香族ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリイミド等を挙げることができる。これらの透明基板には、所望により、シランカップリング剤等による薬品処理、プラズマ処理、イオンブレーティング、スパッタリング、気相反応法、真空蒸着等の適宜の前処理を施しておくこともできる。本発明のカラーフィルタ用感放射線性組成物を透明基板に塗布する際には、回転塗布、流延塗布、ロール塗布等の適宜の塗布法を採用することができる。塗布厚さは、乾燥後の膜厚として、通常、0.1~10μm、好ましくは0.2~1.5μmである。カラーフィルタを形成する際に使用される放射線としては、可視光線、紫外線、遠紫外線、電子線、X線等を使用することができるが、波長が190~450nmの範囲にある放射線が好ましい。放射線の照射エネルギー量は、好ましくは1~1000mJ/cm<sup>2</sup>である。また、前記アルカリ現像液としては、例えば、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド、コリン、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセン、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]-5-ノネン等の水溶液が好ましい。前記アルカリ現像液には、例えば、メタノール、エタノール等の水溶性有機溶剤や界面活性剤等を適量添加するこ

ともできる。なお、アルカリ現像後は、通常、水洗する。アルカリ現像法としては、シャワー現像法、スプレー現像法、ディップ（浸漬）現像法、バドル（液盛り）現像法等を適用することができ、現像条件は、常温で5～300秒が好ましい。このようにして形成されたカラーフィルタは、特にカラー撮像素子に好適に使用されるほか、カラー液晶表示装置、カラーセンサー等にも有用である。

#### 【0026】

【発明の実施の形態】以下、実施例を挙げて、本発明の実施の形態をさらに具体的に説明する。但し、本発明は、これらの実施例に何ら制約されるものではない。

#### 比較例1

(A) 成分としてC.I.ピグメントイエロー83とC.I.ピグメントグリーン36との17/83（重量比）混合物80重量部、(B) 成分としてメタクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体（共重合重量比＝25/65/10、重量平均分子量＝55,000）50重量部、(C) 成分としてジペンタエリスリトールペンタアクリレート40重量部、(D) 成分として2, 2'-ビス（2-クロロフェニル）-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール10重量部と4, 4'-ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン10重量部、および溶剤としてエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート800重量部を混合して組成物を調製した。次いで、表面にナトリウムイオンの溶出を防止するシリカ（SiO<sub>2</sub>）膜が形成されたソーダガラス製透明基板の表面上に、画素パターンを形成する部分を区画するように遮光層を設けたのち、スピンコーターを用いて前記感放射線性組成物を塗布し、90℃で2分間ブリベークを行なって、膜厚2.0μmの塗膜を形成した。その後、基板を冷却したのち、高圧水銀ランプを用い、フォトマスクを介して、塗膜に波長365nm、405nmおよび436nmの光を含む100mJ

／cm<sup>2</sup>の紫外線を照射した。次いで、基板を25℃の0.1重量％テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液中に1分間浸漬して現像処理を行い、超純水で洗浄し、風乾したのち、さらに180℃で30分間ポストベークを行なって、各辺20μm×20μmの大きさの緑色の画素パターンが形成された画素アレイを作製した。このとき、得られた画素アレイを光学顕微鏡で観察したところ、パターンの欠け、剥がれが認められた。

#### 【0027】

#### 【実施例】

#### 実施例1

(A) 成分としてC.I.ピグメントイエロー83とC.I.ピグメントグリーン36との17/83（重量比）混合物80重量部、(B) 成分としてメタクリル酸／ベンジルメタクリレート／ポリスチレンマクロモノマー共重合体（共重合重量比＝25/65/10、重量平均分子量＝55,000）50重量部、(C) 成分としてジペンタエリスリトールペンタアクリレート40重量部、(D) 成分として2, 2'-ビス（2-クロロフェニル）-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール10重量部と4, 4'-ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン10重量部、(E) 成分としてγ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン5重量部、および溶剤としてエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート800重量部を混合して組成物を調製した。次いで、この組成物を用い、比較例1と同様に処理して、緑色の画素パターンが形成された画素アレイを作製した。得られた画素アレイを光学顕微鏡で観察したところ、パターンの欠け及び剥がれは認められず、現像性に優れており、またパターン形状も良好であった。

#### 【0028】

【発明の効果】本発明の組成物は、現像時のパターンの欠け及び剥がれがなく、成膜後の機械的強度の良好なため、カラーフィルタに有効に用いることが出来る。